УДК 338.222

Богатов В. В.
Российский научно-исследовательский институт экономики,
политики и права в научно-технической сфере,
Москва, Россия, bogatov@riep.ru

Сыроежкина Д. С.
Российский научно-исследовательский институт экономики,
политики и права в научно-технической сфере,
Москва, Россия, syroezhkina@riep.ru

КОЛЛАБОРАЦИИ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУКИ

Аннотация

В современных условиях развития научно-технической сферы особое значение приобретает тенденция формирования научных коллабораций. Это обусловливает особое внимание к вопросам взаимодействия и сотрудничества научных коллективов. Коллаборации научных организаций рассматриваются в статье в качестве инфраструктурного элемента науки в рамках процесса объединения интеллектуальных ресурсов. Целью работы является описание модели научной коллаборации в российском научно-техническом поле. Для этого решается ряд задач: дается определение явлению «научная коллаборация»; рассматриваются типологии научных коллабораций; анализируются формы и методы объединения интеллектуальных ресурсов и научной инфраструктуры на базе российских организаций, осуществляющих научные исследования и разработки.

В целях исследования применяются наукометрические методы наряду с методами сравнительного анализа и моделирования. Наукометрические данные используются для выявления коллабораций научных организаций и определения их результативности. Основной информационной базой исследования выступили: открытые источники сведений о коллаборациях научных и образовательных организаций как за рубежом, так и в России; официальная информация Минобрнауки России, ФАНО России и РАН, а также данные Росстата; база данных научного цитирования Web of Science.

Выявлено, что для формирования научных коллабораций необходимо взаимодействие трех ключевых элементов: исследователей (отдельных ученых и научных коллективов), инфраструктуры, обеспечивающей постоянное функционирование научных коллективов и осуществляемых ими проектов, и государства как регулятора отношений между научными организациями и научно-исследовательскими коллективами. Для увеличения научно-технического потенциала России наиболее эффективным сценарием развития коллаборативных процессов видится территориальная интеграция организаций и научных коллективов путем учреждения или объединения научно-технического и образовательного кластера.

Ключевые слова
Коллаборация, научное сотрудничество, научная организация, интеллектуальные ресурсы, научная инфраструктура, конкурсное финансирование, программное финансирование, публикационная активность, центр коллективного пользования, уникальная научная установка

Bogatov V. V.
Russian Research Institute of Economics,
Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),
Moscow, the Russian Federation, bogatov@riep.ru

Syroezhkina D. S.
Russian Research Institute of Economics,
Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),
Moscow, the Russian Federation, syroezhkina@riep.ru

SCIENTIFIC COLLABORATION AS AN ELEMENT OF SCIENCE INFRASTRUCTURE

Abstract
Scientific collaboration continues to increase in frequency and importance. It has the potential to solve complex scientific problems. The relevance of the research is caused by the role of scientific collaboration in scientific and technological sphere. Scientific collaboration can be defined as a science infrastructure and as a process of intellectual cooperation. The aim of the research is to construct the model of scientific collaboration in Russian science and technology. This has been gained by solving the following research objectives: definition of the term «scientific collaboration», types of collaborations consideration, analysis of intellectual and research infrastructure cooperation methods which take place in Russian scientific organizations.

The main feature of this research is the particular methodology which is based on scientometrics, comparative analysis and scientific modeling. Scientometrics was used for defining productive scientific collaboration in Russia. Open sources of information about international and Russian scientific collaboration, official websites of Russian Ministry of Education and Science and Russian Academy of Science, such databases as Russian Statistics Committee and Web of Science can be mentioned as main information resources of the research.

Main results of theoretical and practical part of the research are the original authors` vision of the base of scientific collaborations in formation Russia which meansan effective cooperation of three components: intellectual resources (scientists and research teams), infrastructure (which can provide scientists with regular access to research equipment) and government (as a main regulator). Moreover, it should be mentioned that the main productive development option for Russian scientific collaboration is territory integration of intellectual resources and research infrastructure.

Keywords
Collaboration, scientific cooperation, scientific organization, intellectual resources, research infrastructure, state competitive funding, state program funding, publication activity, Multi-User Research Center, Unique Research Facility

Введение

Формы и масштабы различных коллабораций требуют полновесного теоретического осмысления, причем в различных контекстах – институциональном, региональном, общенациональном, международном. Эта задача имеет, помимо чисто исследовательских, также и существенные практические аспекты в том числе для общенациональной и международной научно-технической политики. По мнению авторов, формирование инфраструктуры инновационного развития в нашей стране во многом зависит от деятельности научных коллабораций.

Само по себе понятие «научная коллаборация» не ново, коллаборации как таковые существуют давно. В академической среде научную коллаборацию определяют как организационное объединение ученых, «которое включает исследователей различных организаций (и различных стран), поддерживает обширное и повторяющееся человеческое взаимодействие, ориентированное к общей области исследования, и обеспечивает доступ к источникам данных, экспонатам и инструментам, требуемым для выполнения задачи исследования» [1]. Из этого определения и дословного перевода слова «коллаборация» как «сотрудничество» следует, что оно обозначает одновременно и процесс, и структуру. В рамках данного исследования авторы рассматривают научную коллаборацию как укрупненный инфраструктурный элемент научно-технологического комплекса, включающий в себя научные организации, научное оборудование и исследователей.

Коллаборативные процессы могут возникать между отдельными исследователями, научными коллективами и академическими институтами. В то же время коллаборации имеют место между учеными-исследователями и представителями власти или частного бизнеса. Кроме того, важно отметить, что география развития научных коллабораций достаточна широка и разнообразна: благодаря сети Интернет исследователи из различных стран могут объединяться в коллективы и вести совместную научную деятельность. Основой для объединения ученых в коллаборации являются общие научные интересы исследователей. Кроме того, на формирование коллабораций оказывают влияние политические и социально-экономические факторы развития науки, личные и групповые связи исследователей.

В этом контексте в зарубежной литературе выделяются следующие виды объединения организаций в коллаборации:

по направлениям деятельности:

- междисциплинарные (подразумевают интеграцию научных коллективов, представляющих несколько областей знаний);
- внутридисциплинарные;

по объединяющему признаку:

- территориальные объединения;
- виртуальные объединения (удаленное сотрудничество);

по территориальному признаку:

- национальные;
- международные;

по субъектам взаимодействия:

– между научными коллективами;
– между научными коллективами и представителями бизнес-структур;
– между научными коллективами и представителями власти [2];

по типу взаимодействия:

– формальные (предполагают создание общей интеллектуальной базы и инфраструктуры на уровне научных и образовательных организаций путем заключения соглашений о сотрудничестве);
– неформальные (возникают на основе личных интересов ученых или коллективов и не предполагают официальных соглашений между организациями, в которых они трудоустроены) [3].

Рассматривая в обобщенном виде зарубежный опыт создания научных коллабораций, стоит упомянуть одну из самых известных в мире международных научно-технических коллабораций – The LHC collaboration (Large Hadron Collider), действующую на базе Большого адронного коллайдера, располагающегося в Швейцарии. В работе этой коллаборации участвуют ученые из более чем 100 стран мира (включая Россию), однако основная доля финансирования приходится на фонды из стран Европейского союза и Национальный научный фонд Швейцарии. Постоянным оператором указанной коллаборации является CERN (Европейский центр ядерных исследований), существующий на основе пожертвований стран – членов ЕС, а также соседних государств. На данный момент участниками коллаборации издано порядка 328 научных публикаций и проведено более 20 конференций, посвященных результатам эксперимента [4]. Данная коллаборация представляет собой пример объединения не только интеллектуальных, но и инфраструктурных ресурсов.

Примером успешно действующей национальной научной коллаборации является UK Clinical Research Collaboration (UKCRC), которая была создана в 2004 г. с целью реорганизации клинических исследований окружающей среды в Великобритании для совершенствования национальной системы здравоохранения. В данном случае субъектами выступают основные заинтересованные стороны, которые влияют на клинические исследования в Великобритании. Коллаборация включает основные организации, финансирующие научно-исследовательские проекты; научные учреждения (медицинские колледжи и академии); регулирующие органы; представителей биологических, медицинских и фармацевтических отраслей; пациентов [5]. В данном примере коллаборация не предполагает взаимодействия множества различных субъектов на общей территории, сотрудничество носит здесь скорее дистанционный характер.

Исследование российского опыта функционирования научных коллабораций

Как известно, результаты любой научной деятельности, объединенных исследований так или иначе отражаются в виде текста. Этим

текстом, как правило, становятся статьи, обзоры, монографии и другие типы публикаций. Поэтому результаты совместной деятельности коллабораций представляется возможным отслеживать по базам данных научных публикаций. В рамках данного исследования использовалась база данных Web of Science Core Collection (далее – WoS) [6]. В ней, как правило, присутствует комплексная информация о публикации: авторский коллектив, организации, участвующие в подготовке статьи, источники финансирования конкретного исследования.

Анализ деятельности коллабораций на основе публикационной активности проводился по данным о научных публикациях, в частности о статьях в журналах, индексируемых в базе данных WoS, и об ученых, имеющих аффилиации с организациями, подведомственными Минобрнауки России и Федеральному агентству научных организаций России (ФАНО России).

На первом этапе работы произведена выгрузка информации из базы данных (WoS) по совместным публикациям между организациями, подведомственными Минобрнауки России и ФАНО России, за период с 2008 по 2015 г. Далее были выявлены самые крупные и результативные объединения, включающие в себя три организации: либо две организации, подведомственные ФАНО России, и одну – Минобрнауки России, либо две организации, подведомственные Минобрнауки России, и одну – ФАНО России. Результативными признаны коллаборации, в которых на протяжении всего рассматриваемого периода написано некоторое количество статей и наблюдается положительная тенденция в изменении их количества. Промежуточным результатом данного этапа являлись ряды из 12 самых результативных объединений (далее – топ-12). Также на основе платформы WoS для данных коллабораций был произведен поиск организаций и программ, в рамках которых осуществлялось финансирование научных исследований.

На втором этапе исследования был произведен мониторинг сайтов организаций – участников коллабораций в целях выявления общих инфраструктурных элементов. С помощью открытых источников информации – официальных сайтов высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов и лабораторий – были собраны актуальные сведения о совместных проектах субъектов коллабораций. Мониторинг сайтов организаций показал, что данные интернет-ресурсов являются наиболее полезным источником информации, позволяющим в относительно короткие сроки собрать обширный объем сведений по направлениям и инфраструктуре взаимодействия внутри коллаборации.

В ходе исследования выявлено, что создание коллабораций может происходить с помощью различных форм объединения интеллектуальных ресурсов и научной инфраструктуры:

– на основе материально-технической и приборной базы общего пользования: центры коллективного пользования (далее – ЦКП) и уникальные научные установки (далее – УНУ);
– через государственные и федеральные целевые программы (далее – ФЦП);

- благодаря созданию новых или обновлению существующих элементов научной или научно-образовательной инфраструктуры через финансирование научных коллективов фондами (например, финансирование создания лабораторий через РНФ);
- экспериментальные краткосрочные формы объединения интеллектуальных ресурсов и научной инфраструктуры: институты перспективных исследований и программы академической мобильности.

Кроме того, анализ коллабораций научных организаций, подведомственных Минобрнауки России и ФАНО России, на основе публикационной активности позволяет выделить как минимум два типа коллабораций по устойчивости взаимодействия: устойчивые и неустойчивые.

К устойчивым коллаборациям в рамках данного исследования относятся объединения, для которых программные инструменты являются формой поддержки, а определяющими факторами объединения выступают территориальная близость, общность тематики исследования, наличие общих структурных единиц в организациях.

Территориальная близость способствует формированию каналов передачи знаний и инноваций как между отдельными научными организациями, так и между отдельными учеными. Пожалуй, именно поэтому она имеет приоритетное значение для организации познавательной, организационной, социальной близости и успешной деятельности научных коллективов.

Социальная близость в рамках коллаборации может сложиться в результате установления весьма тесных формальных и неформальных взаимоотношений между ее участниками. В этом контексте научная коллаборация представляет собой особую систему групповых взаимодействий между исследователями или коллективами, которая лучше всего описывается через сами эти взаимодействия – с точки зрения их содержания, формы и интенсивности.

Интенсивность взаимодействия и его устойчивость во многом определяются общностью тематики исследований или их междисциплинарным характером, что способствует объединению отдельных ученых и коллективов в научные коллаборации.

К неустойчивым коллаборациям авторы относят объединения научных коллективов, для которых территориальная близость не является ключевым условием совместных исследований. Главным условием существования таких коллабораций является исследовательский проект, имеющий целевое финансирование, четкие цели и сроки.

Наиболее устойчивые связи и результаты наблюдаются среди коллабораций, созданных при участии Новосибирского государственного университета (НГУ) и институтов Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН) (табл. 1 (топ-4)).

Таблица 1. Топ-4 коллабораций по публикационной активности

Состав коллаборации	**Количество публикаций (ед.)**							
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Коллаборация 1. **Новосибирский национальный исследовательский государственный университет** *Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН* *Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН*	3	5	6	7	9	7	2	10
Коллаборация 2. **Новосибирский национальный исследовательский государственный университет** *Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН* *Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН*	4	5	1	2	1	2	3	3
Коллаборация 3. **Новосибирский национальный исследовательский государственный университет** *Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН* *Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН*	5	3	2	2	1	4	1	2
Коллаборация 4. **Новосибирский национальный исследовательский государственный университет** *Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН* *Институт физики высоких энергий*	0	16	30	19	24	4	0	0

Из таблицы видно, что все представленные коллаборации систематически проводят исследования, результатом которых становятся совместные статьи. Причем у первого объединения динамика публикационной активности положительная. У второго и третьего за наблюдаемый временной период – сохраняется на одном уровне. У четвертой коллаборации наблюдается отрицательная динамика публикационной активности. Однако отсутствие у лидирующих коллабораций тренда роста числа публикаций не свидетельствует о стагнации или затухании научной активности. Бóльшая часть исследований является трудоемкой и ресурсоемкой деятельностью; привлекается специальное экспериментальное оборудование. Все это предполагает значительные временны́е затраты и, соответственно, значительный временной лаг между началом исследований и публикацией статьи.

Как показал анализ публикационной активности, наиболее результативными по данному критерию стали коллаборации, созданные в рамках Новосибирского Академгородка, где расположены десятки научно-исследовательских институтов, Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Новосибирский государственный университет. Коллаборации такого уровня либо опираются на уже созданные сетевые научные сообщества, либо создают новые организации и сети, сгруппированные вокруг научной инфраструктуры.

Область исследований ведущих коллабораций охватывает в основном химию, физику и материаловедение. Так, исходя из тематики статей и материалов с сайта НГУ, можно сделать вывод о том, что весомая часть исследований самой результативной коллаборации (коллаборации 1) «связана с разработкой композитных катализаторов нового поколения для эффективного окисления монооксида углерода (CO) как наиболее токсичного газа, загрязняющего атмосферу вследствие выхлопа автомобилей и выбросов отходящих газов промышленности» [7]. Углубленное исследование и создание таких катализаторов являются одним из ключевых результатов деятельности объединения.

Можно говорить о том, что наиболее результативным методом объединения в коллаборации в России является территориальная интеграция научной инфраструктуры и интеллектуальных ресурсов.

Визуализация результатов исследования

В целях визуализации итогов исследования для наиболее результативных коллабораций, выявленных по динамике публикаций, построены схемы взаимодействия. Они включают в себя субъекты взаимодействия, общие элементы инфраструктуры, программы финансирования, в рамках которых осуществлялась коммуникация. Субъектами сотрудничества выступают институты ФАНО России и высшие учебные заведения, подведомственные Минобрнауки России. Основой взаимодействия являются инструменты государственной поддержки. По линиям коммуникаций располагаются подразделения научных и образовательных учреждений,

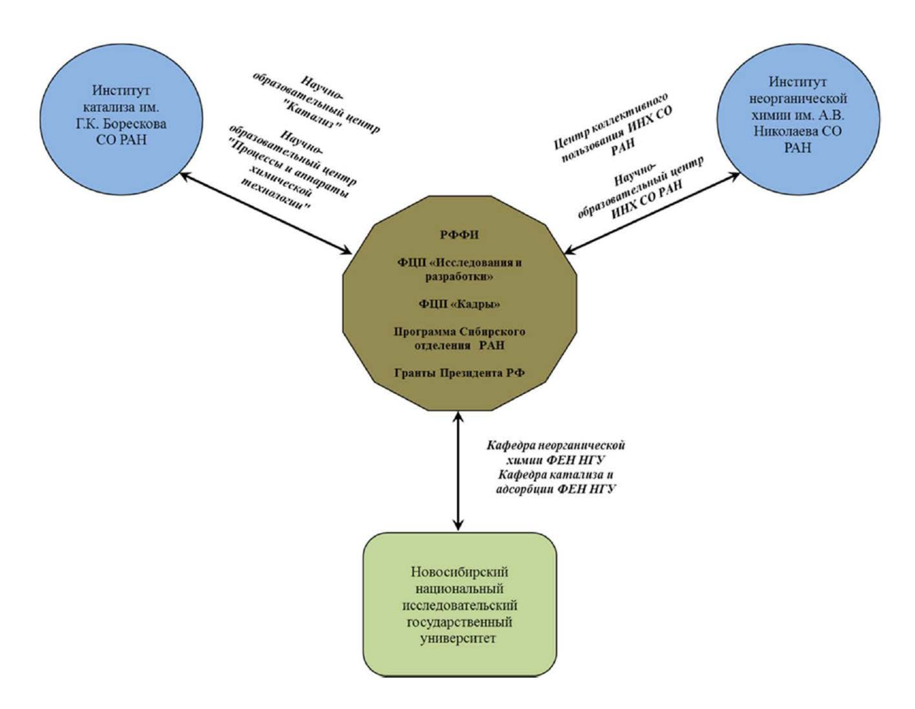


Рис. 1. Схема взаимодействия на примере одной из коллабораций (2013 г.)

выступающие в качестве общего инфраструктурного элемента. К ним относятся центры коллективного пользования, научно-образовательные центры, совместные лаборатории, кафедры в высших учебных заведениях, научные школы. На примере одной из научных коллабораций рассмотрим каждый из структурных элементов более подробно (рис. 1). Упор на интеграцию инфраструктуры в России просматривается в деятельности государственных научных центров, ЦКП и УНУ. В рамках этих инфраструктурных элементов происходит теснейшее взаимодействие научных коллективов из организаций разного профиля. Таким образом, интеграция научной инфраструктуры подчинена двум функциям: привлечению интеллектуальных ресурсов ЦКП и УНУ, с одной стороны, и развитию процессов коммерциализации результатов научного труда, с другой. По данным на июль 2016 г., в России существует 517 центров коллективного пользования и 220 уникальных стендов и установок [8]. И. Г. Дежина отмечает: «Первоначально они создавались для обеспечения исследовательского процесса в условиях, когда каждый институт был не в состоянии иметь необходимые ему приборы и оборудование. Кроме того, в ЦКП размещалось дорогостоящее оборудование, которое не может закупаться массово, а в центрах оно доступно широкому кругу пользователей. В настоящее время ЦКП стали еще и небольшим, но важным для научных организаций источником внебюджетных средств» [9].

К финансовым механизмам поддержки деятельности коллаборации, как правило, относятся источники конкурсного и программного финансирования со стороны государства. На период 2008–2015 гг. среди источников финансирования деятельности научных коллабораций можно выделить следующие мероприятия: конкурсное финансирование через мероприятия ФЦП Минобрнауки России (ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»); гранты Российского фонда фундаментальных исследований; гранты Президента РФ, гранты Российского гуманитарного научного фонда, программы Президиума РАН; программы Российской академии наук; проекты государственных корпораций («Росатом», «Газпром»). Приоритетным на данный момент остается финансирование научной деятельности из средств бюджета (около 67 % от общего объема затрат на исследования и разработки за 2014 г.) [10].

Из перечисленных выше федеральных целевых программ на данный момент государством поддержана только ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» [11].

Программные инструменты (программы Минобрнауки России, гранты, ФЦП), таким образом, выполняют две функции в деле формирования коллабораций. Первая – краткосрочное объединение интеллектуальных ресурсов и научной инфраструктуры, вторая – поддержание долгосрочных устойчивых коллабораций, функционирующих на постоянной основе.

В рамках исследования была выявлена доля каждого из программных инструментов, задействованных в поддержке совместной научно-исследовательской деятельности коллабораций. По данным, представленным в табл. 2, можно проследить переход с приоритетно программного финансирования на конкурсное, грантовое. Это связано с тем, что в начале 2014 г. Президент России поручил Правительству изменить механизмы финансирования науки. Ключевым инструментом финансирования фундаментальной науки, по мнению Президента России, должны стать гранты [12].

Таблица 2. Число коллабораций из списка топ-12 по публикационной активности, поддерживаемых в рамках фондов, грантов и программ

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
РФФИ	7	8	9	8	5	5
Программы РАН	7	6	8	7	4	3
Программы Минобрнауки [1]	6	5	8	4	4	1
Гранты президента	1	2	2	2	2	2
РНФ	–	–	–	–	–	5

[1] В этот пункт также входят ФЦП «Исследования и разработки» и «Кадры», программы Рособразования и Роснауки.

Заключение

В данном исследовании предлагается методология выявления коллаборативных связей с широким использованием современных информационных технологий. Авторами рассмотрены объединения на базе организаций ФАНО России и Минобрнауки России; выявлена динамика публикационной активности наиболее крупных коллабораций. Обозначены основные инфраструктурные элементы коллабораций, а также выявлены механизмы финансового обеспечения их деятельности.

По результатам исследования было выявлено, что большинство коллабораций существует на основе территориальной близости, при этом взаимодействие организаций происходит на основе общей тематики исследования. Устойчивость взаимодействию между субъектами придают крепкие связи между организациями: центры коллективного пользования, уникальные научные установки, совмещение исследователями работы в нескольких научных учреждениях (базовые кафедры), общее финансирование.

Характерной чертой российской науки является значительное государственное участие. В частности, стимулирование разнообразных форм интеллектуальной интеграции. Во многом поэтому в настоящий момент существует большое количество образовательных и научных коллабораций, различных по размерам, числу организаций, тематикам исследования. С одной стороны, разнообразие коллаборативных объединений свидетельствует о широких потенциальных возможностях российской науки. В таком случае действует принцип комплементарности. С другой, такое разнообразие несколько затрудняет выработку единого подхода к формированию государственной политики в сфере развития науки и техники на общенациональном уровне.

Одной из основных проблем функционирования коллабораций в России является низкая степень согласованности их деятельности, вызванная проблемами институционального и нормативно-правового характера. В частности, такого понятия, как «научная коллаборация», не существует в нормативно-правовых документах, хотя это реально существующее явление, которое генерирует значительную долю научно-техническсмх результатов. В российском законодательстве для описания международных научных коллабораций активно используется термин «научное/научно-техническое сотрудничество». Так, согласно пункту 2 статьи 11 главы IV Федерального закона от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» одним из принципов государственной научно-технической политики является принцип «развития международного научного и научно-технического сотрудничества» [13]. Между тем стратегическая перспектива для российской науки, обозначенная в программных документах, требует выработки долгосрочной политики в научно-технической сфере и в системе высшего образования, что означает необходимость создания комплексного подхода к проблемам интеллектуальной интеграции.

Основным элементом такого подхода становится более четкая дифференциация задач, стоящих перед различными коллаборациями, и, следовательно, выработка различных моделей управления по отношению к ним. Эти мероприятия можно рассматривать в качестве предпосылок реализации программных целей развития российской научно-технической сферы в ближайшие десятилетия.

Основными рекомендуемыми механизмами объединения интеллектуальных ресурсов и научной инфраструктуры являются:

- программные инструменты, выражающиеся в показателях государственных и федеральных целевых программ, обязывающие участников привлекать студентов к научным исследованиям, вовлекать научных сотрудников академических институтов к преподавательской деятельности;
- выявление сложившихся коллабораций между учеными, организациями и формирование условий для поддержания и усиления таких коллабораций через создание новых организационных форм, институциолизирующих отношения, образовавшиеся в данных коллаборациях;
- создание крупных центров с разветвленной инфраструктурой (на примере НИЦ) для решения стратегических государственных задач.

В заключение хотелось бы отметить, что формы объединения интеллектуальных ресурсов и научной инфраструктуры должны быть разнообразными и зависеть от целей и задач объединения.

Благодарности

Данное исследование проводилось в рамках научно-исследовательской работы по проекту № 3415 «Анализ состояния и выработка предложений по развитию форм и методов объединения интеллектуальных ресурсов и научной инфраструктуры организаций, осуществляющих научные исследования и разработки, в том числе через программные инструменты» государственного задания Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП) на 2015 г. (Гос. рег. № АААА-А15-115112570121-7).

Acknowledgements

This research was supported by research work of the state task № 3415 “Analysis of the condition and proposals for the development of forms and methods of combining the intellectual resources and scientific infrastructure of organizations carrying out scientific research and development, including using government tools” of Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (St. Reg. № AAAA-A15-115112570121-7).

Литература

1. *Бурганова Т. А.* Научные коммуникации и сотрудничество: от «писем к друзьям» к коллаборации // Вестник экономики, права и социологии. 2013. № 1. Социология. С. 207–211.
2. *Diane H.* Sonnenwald Scientific Collaboration: A Synthesis of Challenges and Strategies. Swedish School of Library and Information Science Göteborg University and University College of Borås Sweden. Available from: http://datafedwiki.wustl.edu/images/f/fc/Sonnenwald-ScientificCollabOverview.pdf [Accessed: 7th July 2016].
3. *Oldham G*. International scientific collaboration: a quick guide. Bringing science and development together through original news and analysis. Available from: http://www.scidev.net/global/policy-brief/international-scientific-collaboration-a-quick-gui.html [Accessed: 7th July 2016].
4. The LHC collaboration. Available from: https://lhcb.web.cern.ch/lhcb/ [Accessed: 25th August 2016].
5. The UK Clinical Research Collaboration (UKCRC). Available from: http://www.ukcrc.org/ [Accessed: 25th August 2016].
6. Международная база научного цитирования Web of Science Core Collection URL: https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&SID=S1Hr7a2eAGwwdm2E47Z&search_mode=GeneralSearch (дата обращения: 02.11.2015)
7. Официальный сайт Новосибирского государственного университета. Раздел: Направления научных исследований. URL: http://www.nsu.ru/research_divisions_russian (дата обращения: 25.08.2016)
8. Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации. URL: http://ckp-rf.ru (дата обращения: 07.07.2016).
9. *Дежина И. Г.* Инфраструктура науки: от центров коллективного пользования к сверхкрупным установкам // Экономико-политическая ситуация в России. № 10. 2011.
10. Российский статистический ежегодник: Стат. сб. М.: Росстат, 2015. С. 516.
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.05.2013 № 736-р (ред. 15.05.2013) о «Об утверждении Концепции федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» на 2014–2020 годы» // СПС КонсультантПлюс.
12. Механизмы финансирования науки в России будут изменены // Материалы портала «Научная Россия». URL: http://scientificrussia.ru/articles/mehanizmy-finansirovaniya-nauki-v-rossii-budut-izmeneny (дата обращения: 07.07.2016).
13. Справка «Перспективы развития России в международных научных коллаборациях». URL: http://sntr-rf.ru/media/280216_Справка_научные_коллаборации.pdf (дата обращения: 07.07.2016).

References

1. BURGANOVA, T. (A.) (2013) *Scientific communication and co-operation: from the "letters to friends" to collaboration*. Herald of Economics, Law and Sociology. No. 1. P. 207–211.
2. SONNENWALD, D. (H.) (2006) *Scientific Collaboration: A Synthesis of Challenges and Strategies.* Swedish School of Library and Information Science Göteborg University and University College of Borås Sweden. Available from: http://datafedwiki.wustl.edu/images/f/fc/Sonnenwald-ScientificCollabOverview.pdf [Accessed: 7th July 2016].
3. OLDHAM, G. (2005) *International scientific collaboration: a quick guide.* Bringing science and development together through original news and analysis. Available from: http://www.scidev.net/global/policy-brief/international-scientific-collaboration-a-quick-gui.html [Accessed: 7th July 2016].
4. The LHCb collaboration Available from: https://lhcb.web.cern.ch/lhcb/ [Accessed: 25th August 2016].
5. The UK Clinical Research Collaboration (UKCRC). Available from: http://www.ukcrc.org/ [Accessed: 25th August 2016].
6. Web of Science Core Collection. (2015) URL: https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&SID=S1Hr7a2eAGwwdm2E47Z&search_mode=GeneralSearch [Accessed: 2th November 2015].
7. Official website of Novosibirsk state University. Section: research directions. Available from: http://www.nsu.ru/research_divisions_russian [Accessed: 25th August 2016].
8. Modern research infrastructure of the Russian Federation. (2016) Available from: http://ckp-rf.ru [Accessed: 7th July 2016]/
9. DEZHINA, I. G. (2011) *The infrastructure of science: from collective centers to use extra large installations*. Economic and political situation in Russia. No. 10. P. 40.
10. *Russian Statistical Yearbook.* (2015) Databook. M.: Rosstat. P. 516.
11. RUSSIA. RUSSIAN GOVERNMENT. (2013) *Decree of RF Government № 736-p of 02.05.2013 On Approval of the Concept of the Federal Target Program Research and development on priority directions of scientific-technological complex of Russia* ConsultantPlus legal reference system.
12. *Funding arrangements for science in Russia will be changed.* (2014) Proceedings of the portal "Russian Science". Available from: http://scientificrussia.ru/articles/mehanizmy-finansirovaniya-nauki-v-rossii-budut-izmeneny [Accessed: 7th July 2016].
13. Reference *"Prospects of development of Russia in the international scientific collaborations"*. (2016) Available from: http://sntr-rf.ru/media/280216_Справка_научные_коллаборации.pdf [Accessed: 25th July 2016].

Информация об авторах

Богатов Виктор Владимирович (Богатов В. В.), аспирант Финансового Университета при Правительстве РФ по специальности 08.00.05, в настоящее время занимает должность научного сотрудника в Российском научно-исследовательском институте экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП). В круг научных интересов входят вопросы научно-технологического комплекса, инновационные процессы, механизмы финансирования научной деятельности, инфраструктура науки.

Сыроежкина Дарья Сергеевна (Сыроежкина Д. С.), магистрант социологического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, в настоящее время занимает должность инженера-исследователя в Российском научно-исследовательском институте экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП). В круг научных интересов входят вопросы глобализации и международного сотрудничества в сфере науки и инноваций.

Authors information

Bogatov V. V., postgraduate student, Financial University under the Government of the Russian Federation on a speciality 08.00.05, currently holds the position of researcher at the Russian Research Institute of Economics, Policy and Law in Science and Technology (RIEPL). The anthor’s scientific interests include the issues of scientific-technological complex, innovative processes, mechanisms of research funding, infrastructure, science.

Syroezhkina D. S., graduate of the faculty of sociology of Lomonosov Moscow State University, currently holds the position of research engineer, Russian Research Institute of Economics, Policy and Law in Science and Technology (RIEPL). The anthop’s scientific interests include issues of globalization and international cooperation in the sphere of science and innovation.